

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-157842

⑬ Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和60年(1985)8月19日
 B 31 B 1/64 6443-3E
 D 21 H 1/40 7921-4L
 // B 29 C 65/16 2114-4F 審査請求 未請求 発明の数 2 (全10頁)

⑮ 発明の名称 コーティングされた板紙材料をシールする方法および装置

⑯ 特 願 昭59-269672

⑰ 出 願 昭59(1984)12月22日

優先権主張 ⑱1983年12月23日 ⑲米国(US) ⑳564957

㉑ 発 明 者 ジョン イー、ユノド アメリカ合衆国、ペンシルバニア州、フィラデルフィア
 フアラディ ストリート 14014
 ㉒ 発 明 者 バリー ビイ、フェア アメリカ合衆国、オハイオ州 43220、コロンブス、レー
 ランド ン ロード 2554
 ㉓ 出 願 人 インターナショナル アメリカ合衆国、ニューヨーク州 10036、ニューヨー
 ペーパー コンパニー ク、ウエスト フォーティファイフ ストリート 77
 ㉔ 代 理 人 弁理士 伊 東 辰 雄 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

コーティングされた板紙材料をシールする
 方法および装置

2. 特許請求の範囲

1. 板紙などの折り畳み可能で固くかつ弾性的な、並びに自己の表面を、熱で軟化可能かつ再硬化可能な熱可塑性物質によつてコーティングされた基質部材から管状部材を製造するにさいし、a). 接着可能なシーム表面を作るために該基質部材の少くとも1つの結合されるべきエッジを加熱し； b). 該基質部材において該シーム表面を提供する向かい合った両エッジを重ね合わせ；そして c). 該基質部材の該重ね合ったエッジを加圧してシームを形成する方法であつて、

該加熱工程 a) は、該基質部材の少くとも1つのエッジを、該シームの幅と実質的に等しい幅の領域にわたつて、レーザーからのエネルギーに晒すことによつて実施され、該加熱

によつて該シーム表面の少くとも1つが、該工程 b) の前に、軟化させられて粘着性にされることを特徴とする方法。

2. 該レーザーのビームの波長が、約1 0.6 ミクロン・メートルであることによつて特徴付けられる特許請求の範囲第1項記載の方法。
3. 該熱可塑性コーティング物質がポリエチレンであることによつて特徴付けられる特許請求の範囲第1又は第2項記載の方法。
4. 該ポリエチレン製コーティングの厚さが0.003インチ(約76 μm)であることによつて特徴付けられる特許請求の範囲第3項記載の方法。
5. 該シームの幅が約半インチ(約12.7 mm)であることによつて特徴付けられる特許請求の範囲第1項記載の方法。
6. 該基質部材が、該レーザー・エネルギーの源に対して相対的に移動させられることによつて特徴付けられる特許請求の範囲第1項記載の方法。

7. 該レーザー・エネルギーが、焦点を合わせていないビームの形態をとることによつて特徴付けられる特許請求の範囲第1項記載の方法。
8. 該熱可塑性物質の2つの重ね合わすべき各々の表面を該レーザー・エネルギーに晒すことによつて特徴付けられる特許請求の範囲第1項記載の方法。
9. 該重ね合わすべき表面が楔形状の空洞を形成するように位置決めされ、焦点を合わせていないレーザー・ビームを該空洞内に向けて向か合つた該熱可塑性物質表面間で多数回反射するような角度で発射させ、それによつてこれらの熱可塑性物質表面を加熱し、該熱可塑性物質表面が未だ粘着性である間に、これらの熱可塑性物質表面を相互に押圧し、次いでこれらの表面を冷却させることによつてシームを形成することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の方法。
10. 該熱可塑性物質表面は、例えば板紙のよう

える手段とを有し、

更に、該基質部材の2つの対向するエッジ表面の少なくとも1つに入射するレーザー・エネルギーのビームを発生する手段を含み；それによつて該レーザー・ビームが、自己が入射するところの該熱可塑性物質コーティングを加熱して粘着性にし、それによつて該基質部材が心棒の回りに巻き付けられて少なくとも一つの粘着性エッジ表面をもう一つの対向する基質部材のエッジ表面上に押圧して、容器を形成するためのシームされた管を形成することを特徴とする、容器製造装置。

14. 2つのレーザー・ビームを作るためにレーザー・エネルギーのビームを分割する手段を更に含み、各ビームが、該基質部材のいずれかのエッジ表面上に投下且つ入射させられ、それにより2つの対向するエッジ表面が粘着性にさせられ、該粘着性の2表面が相互に押圧されてシームされた管を形成することを特徴とする特許請求の範囲第13項記載の容器

な自己の表面を熱で軟化可能なかつ再硬化可能な熱可塑性物質でコーティングされた堅い折り畳み可能なかつ弾性的な板状材料から形成される一片の基質部材のエッジであることとを特徴とする特許請求の範囲第9項記載の方法。

11. 該基質部材が、金属ホイル層を含むラミネート構造体であることを特徴とする特許請求の範囲第1乃至第10項のいずれか1項に記載された方法。
12. 該ラミネート構造体が、(熱可塑性物質) - (紙) - (熱可塑性物質) - (ホイル) - (熱可塑性物質)の構成であることを特徴とする特許請求の範囲第11項記載の方法。
13. 自己の表裏2面を熱可塑性物質でコーティングされた板紙のような、堅くて弾性的かつ折り畳み自在な材料からなるブランクから容器を製造する装置であつて、基質部材を運搬する手段と、該基質部材のエッジ表面を加熱する手段と、加熱された該エッジに圧力を加

製造装置。

3. 発明の詳細な説明

発明の背景

本発明は、熱可塑性物質をコーティングした板紙から形作られる管状部材の形に容器を製造するのに有用な方法および装置に関する。

板紙から形作られる容器は、自己の表面に同一の又は種々の厚みを有するいくつかの熱可塑性物質のコーティングを有する単一のブランクから、しばしば形成される。このような容器の例は、板紙缶および既知の切妻型頂部を有するミルク・カートン(紙箱)によつて示される。板紙から作られるその他の容器は、円形、楕円形または他のいかなる望ましい横断面形状でもとることができる。多くの板紙容器は、単一のブランクから形作られるが、しばしば、側壁が別個の形成工程によつて形成されたり、又は容器の底部および頂部を形成するために別個の操作が必要とされる。ほとんどの板紙容器の側壁は、当該容器が単一片のブランクから形作られようが、又は幾つかの部分片から

形作られようが、いずれにせよ、サイド・シームを必要とする。このシームは、プランクの互に対向するエッジを加熱することによつて形成される。即ち、これらの対向する各エッジの表面は、軟化されて粘着性にさせられ、それによつて、互いに重ねられて共に押圧されるとき、熱可塑性物質が結合部を形成し、それによつて上記シームが形成される。重ね合わされた結合部、即ちシームを形成するプランクのエッジを加熱するために今日用いられている技術は、ガスによる加熱、または高温空気による加熱、または高温ローラによる加熱、または超音波による加熱を用いる。これらの技術の各々は、例えば、変動し易い即ち不均一な加熱とか、熱可塑性物質を軟化させるためのエネルギーの非効率的な利用とか、或はまた、遅い処理速度とかの種々の不備点を示す。

通信用、金属切断用、およびプラスチック材料のシールと切断用として、レーザー・エネルギーを用いることは知られている。しかしながら、紙

めに重ね合わせて結合すべきプランクのエッジは、相互に重ね合わされる前に、各々、レーザーからのエネルギーによつて加熱されることによりプランクの重ね合わせ部分の熱可塑性物質のコーティングを軟化させて粘着性にし、それによつてそれ等が共に押圧された時に相互に接着するようにさせられ、そして当該接着後に冷却される。レーザー・エネルギーは、焦点を結んでいない10.6ミクロン・メートルの波長のレーザー・ビームを、上記2つのエッジの各々の幅の約半インチ(約12.7mm)の帯域を覆うように方向付けられ、上記プランクは、静止したレーザー源を通過するコンベアに沿つて供給される。レーザー源によつて影響される板紙は、連続的ウェブの形であつてもいいし、又は、当該ウェブを横断的にその長尺方向に切断することによつて上記ウェブから形成されるような個々のプランクの形であつてもよい。両タイプの板紙を以下、基質部材と呼称する。

本発明の性質の全ては、添付図面ならびに下記の説明およびクレームから知ることができる。し

容器分野においては、レーザーは広く適用されていない。当業界の人々は、板紙容器の本体にシームを形成するためなど板紙容器にレーザー・エネルギーを利用することができるということを、明らかに認識していない。本発明の実施によつて、容器を形成するために用いられる板紙プランクの比較的高いライン速度が実現化され得る。例えば、本発明の実施により、時間当り20,000フィート(約6096m)に至るまでライン速度を増加させることができる。更に、レーザー・ビームから加えられるエネルギーは均一性を有しているので、その結果生じる容器壁のサイド・シームも均一な品質を有する。

発明の要旨

本発明は、熱可塑性物質をコーティングされた容器にシームを形成するための方法および装置に向けられ、上記容器は、単一のプランクを曲げてその両エッジを重ね合わせて上記シームを形成することによつて上記単一のプランクから形成される。本発明の実施に従つて、シームを形成するた

かしながら、右、左、前部、後部、または側部のエッジ並びに上部および下部の表面等の下記の説明は、あくまでも説明上の便宜のためのものであつて、これ等の用語を限定的な感覚で用いる意図はない旨を理解すべきである。

好ましい実施例

次に図面を参照すると、参照数字4は、後で容器、即ち容器壁に形成されるプランクまたは連続的ウェブの形の基質部材、即ち加工物を表示し、当該基質部材4は、ラミネート構造の板紙またはその類似物から形成されて、弾性的であり、折り畳み可能且つ曲げ可能である。基質部材4の両面は、一般に、約0.002インチ(約50μm)の厚さを有するポリエチレンのような熱可塑性物質でもつてコーティングされている。更に、基質部材4は、金属製ホイル層も含むことができ、そして適当なラミネート構造体の一つは、(熱可塑性物質)-(紙)-(熱可塑性物質)-(ホイル)-(熱可塑性物質)であり、上記熱可塑性物質は、一般的に、ポリエチレンを含む。上記各熱可塑性

物質のコーティングの厚さは表面上で同一でも又は異なつていてもよいことも又了解される。参照数字12は、図示された方向に基質部材4を運搬するための無端コンベア・ベルトを表示し、コンベア12の1つのローラが参照数字14によつて表示される。基質部材4は、自己の横断方向に伸びる点線によつて、自己の長手方向に隔てられて、参照数字7で表示されるように切断されて連続した一連の、個々のブランク6を形成する。連続的な基質部材4の代わりに、望ましい所定距離だけ互いに、一般的なブランク供給装置によつて隔てられた一連の個々のブランク6を、コンベア・ベルト12上に置くことができる。参照数字16と同18は、一般的なレーザー装置からのレーザー・エネルギー用の導管を表示し、上記レーザー・エネルギーは、点線でもつて絵図的に表示されるようにそこから出る。参照数字22と同24は、ウェブまたはブランクの、エッジに沿つた、加熱され、そして軟化して粘着的になつた帯域、即ち部分を表示する。加熱された細片22は、ウェブま

たはブランクの、左方エッジに隣接し、且つ上面に置かれる。加熱された細片、即ち加熱部分、即ち加熱帯域24は、ウェブまたはブランクの、右手エッジ側の下面にある。ウェブまたはブランクが第1図に示される方向に動くにつれて、ウェブまたはブランクのエッジがレーザー・エネルギーによつて加熱される。実施に際し、ブランク6は、分与ステーションからコンベア・ベルト12上に、同ベルト12に沿つて互いに隔てられて置かれ、そしてベルト12によつて運搬される。加熱操作の後に、引き続き容器への即ち容器壁への成形のために、ブランクはコンベアから外される。基質部材4が連続的なウェブである場合には、レーザー加熱操作後に、それを線7に沿つて切断してブランク6を形成する。

第2図は、第1図でやや絵図的に示された装置および方法を、更に詳細に示す。第2図中の参照数字30は、図示されていない一般的なレーザー機器から第1管状導路、即ち案内32内に供給されるレーザー・エネルギーのビームを表示し、案内

32は、自己に対して直角方向に伸びる導路からなる分岐案内34と同36を有する。参照数字40は、レーザー・ビーム分割器を表示し、レーザービーム30のエネルギーの半分はレーザー案内34内に向けて方向付けられ、もう一方の半分は、管状導路、即ち案内36内で、レーザー・ビーム・ペンダー、即ち鏡42, 44, 46によつて反射させられる。参照数字50は、各ノズル体52と同54内の亜鉛・セレン(Zinc selenide)レンズを表示する。参照数字56は、各ノズル体52と同54用のガス入口を表示する。要素34, 50および同52は、第1図で絵図的に表示された要素16に対応する一方、要素36, 42, 44, 46および同54は、第1で絵図的に表示された要素18に対応する。第2図に示される通り、ウェブ4またはブランク6が第2図において読者に向かつて動くにつれて、レーザー・エネルギーは、ウェブ4またはブランク6の左手部分の上部表面を打つ一方、ウェブ4またはブランク6の右手エッジの下部に沿う細片、即ち帯域も又、同様にレ

ーザー・エネルギーにさらされる。

ブランク6の両側エッジの交互の表面が全長にわたつて加熱され、それによつて軟化して粘着的になつた後、第3図に示される通り、心棒60の回りにブランク6が巻き付けられて、ブランク6の一方のエッジの帯域22が、同ブランク6のもう一方のエッジの帯域24上に重ねられる。次いで、圧力が加えられ、それから重ね合わされた部分が冷却され、それによつてシームが形成される。

第1及び第2図の方法および装置において、二酸化炭素(CO₂)レーザーを用いることができ、このレーザーは、10.6ミクロン・メートルの波長で作動する。

図面の第3図を再び参照すると、このように処理されたブランクは、コンベアの端から外されて、引き続き心棒60上に置かれる。一般的な機械および技術によつて、各ブランク6は心棒60の回りに曲げられて第3図に示される形をとるようにされる。第3図に示される状態に引き続いて、加熱され、粘着的になり且つ軟化した細片、即ち帯

域22と同24は互いに押圧され、それから冷却するにまかせられる。かくして、プランク6は、連続的な環状壁体、即ち管部材の形になる。次いで、これらの管部材に、当業界で良く知られているように、底部塞ぎ体および頂部塞ぎ体が設けられる。上記方法は、自己の表面を熱可塑性物質でもつてコーティングされた板紙から形成される基質部材に適用されるものとして説明されたが、基質部材は又一方、プラスチック材料のみから作ることもできる。

レーザー・シール方法は、レーザー・ビーム中の方向付けられたエネルギーを利用して熱可塑性物質からなるコーティングを、その軟化点まで加熱してから、加熱された表面の加圧接着によつてシールを施すことが達成される。レーザー・ビームは、シールすべきシームの幅(0.5インチ、即ち約12.7mm)に焦点を結ばされ、そして板紙製品は、レーザー・ビームの下を、プラスチック製コーティングをその軟化点まで加熱するのに必要な速度で、移動させられる。未処理のポリエチレ

ンは、CO₂レーザーの10.6ミクロン・メートルの放射線に対して実質的に透明であるので、入射レーザー放射源のほとんどは、ポリエチレン製コーティング8を介して、その下にある板紙に伝えられ、そしてそこで吸収される。板紙は、10.6ミクロン・メートルのレーザー光線の良好な吸収体である；従つて、入射放射線のほとんどは、一般に、ポリエチレン製コーティングの厚さ(0.0015インチ、即ち約38μm)よりも厚さが薄い、薄い表面板紙領域10に吸収される。ポリエチレン製コーティング8の加熱は、板紙の表面からの熱の上記コーティング8内への伝導によつて生ずる。この加熱の形態は、第4図において左側に向かう震えた矢印によつて描写される。

第4図において、右側に向かう震えた矢印で示される通り、熱は又一方、その源の領域から出て板紙内に伝わる。この問題は、時間の関数である上記源関数に対する、一方が有限厚さであり、そしてもう一方が半無限厚さの2領域間の熱伝達解析を含む。厳密な解法には数値的な技法が必要で

ある；しかしながら、以下の仮定を行えば、ポリエチレン製コーティングの加熱および冷却を支配する重要なパラメータの目安を決定することができる。第1に、時間関数である上記“源”関数は、均一な空間的分布に対して時間的にはつきりした入射レーザー光線の放射照度(レーザー出力密度)によつて表わせる。レーザー堆積時間は、処理速度に対するレーザー焦点の直径の比率によつて特徴付けられる。第2に、ポリエチレンの熱拡散係数は、板紙のそれよりもはるかに大きいので、上記堆積時間のオーダーの時間では、ポリエチレン製コーティングは、熱的に、源の領域、即ち板紙の表面と平衡する旨が仮定される。上記オーダーの時間は、加熱と表面の加圧接着との間の経過時間よりもはるかに短い。入射レーザー放射線の一部は、レーザー堆積時間の間、ポリエチレン製コーティングを加熱するために用いられる；その後、熱が板紙中に拡散するに従つて、上記コーティングが冷却させられる。最後に、良好なシールには、加圧接着が行われる時点で、少くとも軟化点の値

(118℃)に等しいだけの上記コーティングの温度が必要とされる。

上記仮定に基づいて、上記問題は、板紙の表面における、時間関数である温度の変化を解くことによつて、近似させられ得る；但し、上記温度は、半無限媒体(板紙)中への熱の拡散によつて支配される。板紙の表面における、時間関数である温度の変化の解は、下式によつて与えられる：

以下余白

$$\Delta T = \frac{I_{PB}}{k a} \left\{ \exp(ka^2 t) \operatorname{erfc} \left[a(Kt)^{\frac{1}{2}} \right] - \exp \left[Ka^2(t-\tau) \right] \operatorname{erfc} \left[a \left\{ K(t-\tau) \right\}^{\frac{1}{2}} \right] + \frac{2a}{\pi^{\frac{1}{2}}} \left[(Kt)^{\frac{1}{2}} - \left\{ K(t-\tau) \right\}^{\frac{1}{2}} \right] \right\} \dots \dots \dots (1)$$

$$t > \tau$$

但し、

I_{PB} = 板紙に吸収されるレーザー放射線の一部；

k = 板紙の熱伝導度；

a = 板紙の吸収係数；

K = 板紙の熱拡散係数；

τ = レーザー堆積時間；

ここで、 $\operatorname{erfc}(X)$ は、補充誤差関数である。

吸収されるレーザー放射線の総量は、下式によつて与えられる：

$$I_a = I_{PB} + I_p \dots \dots \dots (2)$$

ここで、 I_p は、ポリエチレン製コーティングを、その軟化点まで加熱する際に用いられるレーザー放射線の一部である。上記式(1)によつて与えられる解は、以下において、実験を理論と比較す

いレーザー・ビーム30の出力は、ドーナツ形状に分布した。一部がレーザー・ビームの下を急速に移動する生産条件に対して、ウェブまたはブランク加工物の細片の均一加熱が、このビームの幾何図形によつて可能にされる。

テストは、低いレーザー出力(60ワット)でも実施され、当該テストにおいて、加工物はレーザー・ビームの下を毎分600インチ(約15m)以下の速度で移動させられた。これ等のテストにおいて、レーザー・ビームは小さな焦点を結ばされ、そして当該焦点は、上記コーティングされた板紙見本の移動方向に対して横方向に震わせられた。この技術によつて、上記板紙見本を、0.5インチ(約12.7mm)幅の細片全体にわたつて均一に加熱することができた。

実施例の結果および理論との比較

パルス化されたレーザーを用いてシールを作るテストにおいて、良好なシールは、レーザー堆積時間が約10ミリ秒に等しいか又はそれよりも大きい時に得られた。表面の加圧接着は、レーザー

のために用いられる。

実施例

シーリング・テストは、ポリエチレンでコーティングされた板紙材料に対して実施された。テストの一組において、ビーム下の加工物の急速な移動と組み合わせつた短い滞留時間は、レーザーをパルス形式で操作することによつてシミュレートされ、このときレーザー発振時が上記滞留時間に均等した。この単純化によつて、テスト見本を静止テスト板上に置くことが可能になる。上記静止テスト板は、レーザー加熱が完了した後、テスト見本と共に空気圧によつて駆動される。本装置の概要が第5図に示される。ビーム分割器72は、レーザー・ビームを、2つの同等の成分に分割し、これらの成分は、鏡74および同76によつて、各々、板82および同80に取付けられたポリエチレンをコーティングされた板紙からなるテスト見本に向けて方向付けられ、板80は油圧モータ78によつて自己の位置を調節自在にされる。0.5インチ(約12.7mm)径の焦点を結んでいな

・エネルギーの堆積の後、60ミリ秒で行われた。各表面に入射した平均レーザー出力は、300乃至、400ワットであつた。レーザー放射時間および焦点の大きさに対応する処理速度は、毎分3000インチ(約76m)であつた。これ等のテスト・パラメータが与えられれば、理論モデルを用いて良好なシール条件を概算することができる。これらの計算で用いられる熱物理的パラメータは、下記表において与えられる。板紙の上記吸収係数は、値1000 cm^{-1} によつて近似させられる：

以下 余 白

表 I ポリエチレンおよび板紙の熱物理的性質

物質	熱物理的性質	密度 ρ	比熱 C_p	熱伝導度 k	熱拡散度 K
ポリエチレン		0.094 gm/cm^3	$2.3 \text{ J/gm}^\circ\text{C}$	$3.7 \times 10^{-3} \text{ W/cm}^\circ\text{C}$	$1.7 \times 10^{-3} \text{ cm}^2/\text{sec}$
板紙		0.90 gm/cm^3	$2.0 \text{ J/gm}^\circ\text{C}$	$1.8 \times 10^{-4} \text{ W/cm}^\circ\text{C}$	$10^{-4} \text{ cm}^2/\text{sec}$

上記式(1)から、レーザー加熱後60ミリの秒の板紙の表面温度は下式によつて与えられる：

$$T = 1.3 I_{PB} \dots \dots \dots (3)$$

板紙表面領域10の温度は、118℃よりも高くなければならない、そうでないと、ポリエチレン製コーティング8は、自己の軟化点温度以上にならない：従つて、 ΔT を、 $T - T_0$ と等しくする：但し、 $T = 118^\circ\text{C}$ であり、そして $T_0 = 20^\circ\text{C}$ である。この値を、上記式(3)の T に代入すると、下式が得られる。

$$I_{PB} = 75 \text{ W/cm}^2$$

レーザー放射照度 (I_P) は、ポリエチレン製コーティング8を、その軟化点まで加熱する際に用いられ、下記のエネルギー・バランスの関係式から得られる：

$$I_P = \frac{\rho d C_p \Delta T}{\tau} \dots \dots \dots (4)$$

但し、 d は、レーザー焦点の寸法である。

上記(4)式に適当なパラメータを代入することによつて、

$$I_P = 81 \text{ W/cm}^2$$

が得られる。

上記(2)式からレーザーの総放射量が得られる：

$$I_a = I_{PB} + I_P = 156 \text{ W/cm}^2$$

この値は、シール付与操作に係る加工物6の表面が2面あるので、2倍にする必要がある。0.5インチ(約12.7mm)の大きさのレーザー焦点に基づいて、理論から推定される入射レーザー出力の総量は、396ワットである。これが、実験値の700ワットになぞらえる。これ等の値は、第6図に示される。2つのシール付与テストの結果もまた第6図に示される。直線は、実験結果と理論的予想との概算の平均を示す。第6図に示される通り、理論と実験との間の一致は2つの要因よりもベターである。理論上の計算において行つた近似化に鑑み、この一致は満足できるものである。

板紙ブランク6の熱拡散係数、および加熱操作とシール操作との間の経過時間は、共に本発明の方法の効率に影響する2つのキー・パラメータである。板紙の内部への熱の伝導は、シール付与操作によつて生産的でないので、 K の値は小さい方が望ましい。

次に第7図を参照すると、ブランク6のような基質部材のエッジ部分をシールするための代わりの方法が示されている。参照数字70と同72は、このようなブランクのエッジを表示しており、当該エッジは、互いに重ね合わされてシールされ、それによつて、容器に側壁シームのようなシームを形成する。

レーザーを用いてシールを付与する技術の研究によつて、金属ホイル・バリアーを有さないコーティングされた板紙ラミネート構造体は、焦点を結んでいないレーザー・ビームを用いて効果的にシールされ得ることが確認された。しかしながら、ポリエチレン製コーティングが実質的に透明な特性を有し、そして金属が反射特性を有するので、ホイル材料を含むラミネート構造体を、上記と同じ条件の下で、シールさせることはできない。この問題を解決する一つの方法において、吸収性物質が上記コーティング内に添加される。包装材料を変更する必要を排除した上記問題解決のもう一つの方法において、レーザー・ビームは、コーテ

イングされた板紙表面それ自身でもつて形成された空洞内に向けられる。レーザー・ビーム30は、初めに、通常の長焦点距離レンズ(第7図にて図示せず)を介して伝達され、次いで、エッジ70と同72間の楔形状の空洞によつて限定される加工領域に向けられる。部分的に焦点を結んだレーザー・ビーム30は、空洞内で何回も反射し、それによつて、重ね合わされる予定のポリエチレンをコーティングされた表面に、自己のレーザー・エネルギーのほとんどを吸収される。心棒60のような心棒の外表面上に基質部材を受け、一方、第7図に示される照射を実施する。

例えば、ポリエチレン製コーティングを介してn回のパスで吸収される、入射レーザー光線の部分は下式によつて与えられる:

$$F_n = [1 - (e^{-\alpha y})^n] \dots \dots \dots (5)$$

但し: α は、ポリエチレン内の吸収係数であり、

y は上記コーティングの厚さである。

ポリエチレン中の吸収係数の 1.8 cm^{-1} ($\eta = 1.06 \text{ ミクロン} \cdot \text{メートル}$) および上記コーティ

よつて加熱され、それによつてブランク上の熱可塑性物質製コーティングを軟化させて粘着的にして、それらが互いに押圧される時に互いに接着し、次いで冷却される。基質部材をコーティングすることかできる、または代わりに、もう基質部材が連続的なウェブから作られているならば、同基質部材のエッジを加熱し、その後、ブランクを形成することかできる。レーザー・エネルギーは、波長 $1.06 \text{ ミクロン} \cdot \text{メートル}$ の焦点を結んでないレーザー・ビームを、2つのエッジの各々に向けて、約半インチ(約 12.7 mm) 幅の帯域にわたつて各エッジに加えられる。ウェブまたはブランクは、静止レーザー源を通過するコンベアに沿つて供給される。

上記において、本発明は、好適実施例を参照して説明されたが、本発明の範囲および精神の中で、そして、ここに添付された特許請求の範囲によつて限定される他の構成を引き出すことができることが了解される。

4. 図面の簡単な説明

ングの厚さの 0.0015 インチ (約 0.0038 cm) の双方に基づいて、薄膜を介した単一パスにおいてはレーザー・エネルギーの10%未満しか吸収されないのに、20回のパスを通じてはレーザー・エネルギーの約75%が吸収されることが、上記(5)式から知られる。更に、多数回の反射によつて、レーザー・エネルギーは、均一に、シールすべき表面領域全体にわたつて吸収され、それによつて、ビームの同質性に関してレーザー出力の効果を軽減させる。

一般に、本発明は、熱可塑性物質をコーティングした容器にシームを形成する方法および装置に向けられ、上記容器は、自己がそれから作られるところの基質部材を曲げて、同基質部材の対向エッジを互いに重ね合わせてシームを形成することによつて、単一ブランクまたは連続的なウェブから形成される。本発明の実施に従つて、互いに重ね合わせて結合させ、それによつてシームを形成すべき、基質部材のエッジは、各々、それらが重ね合わされる前に、レーザーからのエネルギーに

第1図は、本発明の方法および装置の一部を破断した絵図的な図である。

第2図は、第1図の2-2線断面図であり、第1図で絵図的に表示されたレーザー・ビームの形成および焦点合わせ装置を、全て第1図に示される基質部材との関連で示す図である。

第3図は、第1図の基質部材の両端を重ね合わせてシームを形成することによつて上記基質部材から管状部材、即ち容器壁を形成する方法を示す斜視図である。

第4図は、第1及び第2図の基質部材の部分的横断面図である。

第5図は、テスト設備の一部絵図的な斜視図である。

第6図は、レーザー出力と線形加工物速度との間の関係を示す。

第7図は、容器を形成するブランクの、またはその他の管状部材であつてそのエッジが互いに重ね合わされてシームになるような上記管状部材の、2つのエッジの横断面である。

- 4 : 基質部材
- 6 : 単一ブランク (単一片)
- 8 : ポリエチレンコーティング
- 10 : 板紙のうすい表面域
- 12 : エンドレスコンベヤーベルト
- 14 : ロールー
- 16 : レーザービーム案内手段 (図面中、34、50および52に相当)
- 18 : レーザービーム案内手段 (図面中、36、42、44、46および54に相当)
- 22、24 : 加熱軟化、粘着性のエッジ部分
- 30 : レーザービームエネルギー
- 40 : レーザービーム分割器
- 60 : マンドレル
- 70、72 : ブランクのエッジ。

特許出願人 インターナショナル ペーパー コンパニー

代理人 弁理士 伊 東 辰 雄

代理人 弁理士 伊 東 哲 也

図面の浄書(内容に変更なし)

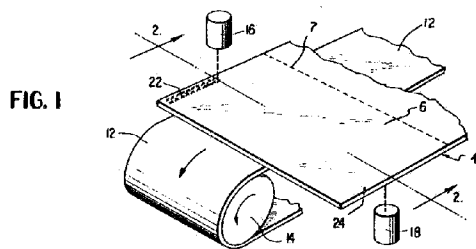


FIG. 1

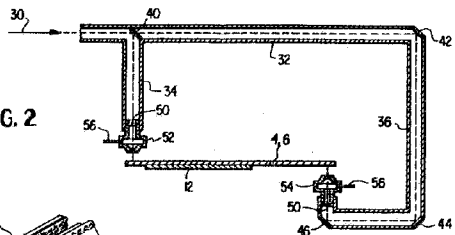


FIG. 2

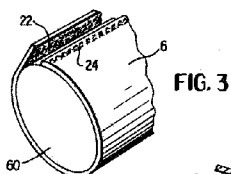


FIG. 3

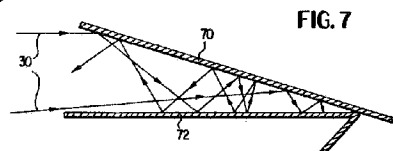


FIG. 7

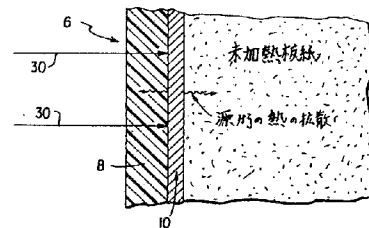


FIG. 4

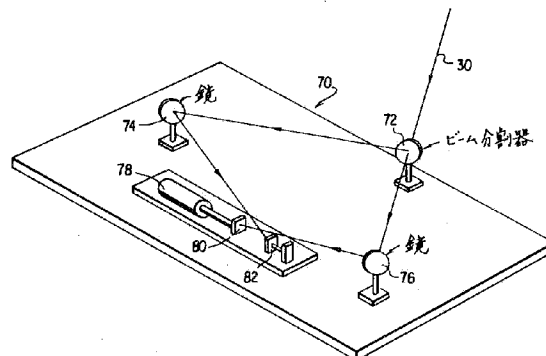


FIG. 5

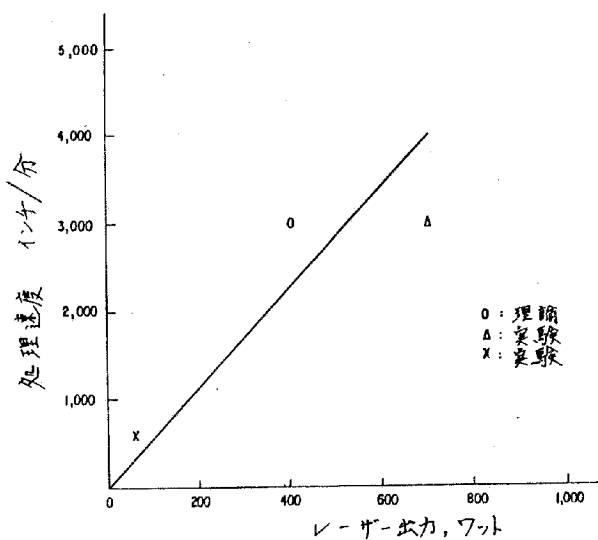


FIG. 6

手続補正書 (自 発)

昭和60年2月28日

特許庁長官 志 賀 学 殿

1. 事件の表示

昭和59年 特 許 願 第269672号

2. 発明の名称

コーティングされた板紙材料をシールする方法
および装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

居 所 アメリカ合衆国、ニューヨーク州 10036、
ニューヨーク、ウエスト フォーティフィフス
ストリート 77

名 称 インターナショナル ペーパー コンパニー

代表者 プレント バロック

4. 代 理 人 〒105

住 所 東京都港区虎ノ門二丁目8番1号

虎ノ門電気ビル 電話(501)9370

氏 名 (6899) 弁理士 堀 泉 辰 雄

5. 補正の対象

「願書」、「図面」、「委任状および訳文」並びに
「優先権証明書および訳文」

6. 補正の内容

1. 願書を別添の通り訂正する。
2. 別添の通り正式図面を補充する。
3. 委任状および訳文を別添の通り補充する。
4. 優先権証明書および訳文を別添の通り補充する。

7. 添付書類の目録

- | | |
|----------------|-------|
| 1. 訂 正 願 書 | 1 通 |
| 2. 正 式 図 面 | 1 通 |
| 3. 委任状および訳文 | 1 通 |
| 4. 優先権証明書および訳文 | 各 1 通 |